MANUAL DE INSTRUÇÕES

NI-281P
Rev. 7 01/07

PRESÓSTATOS COMPACTOS SÉRIE PCS E PCA

NOTA: Dimensões e pesos empenhativos são emitidos sobre desenhos certificados.

ATENÇÃO

- Antes de proceder à instalação, utilização ou manutenção do aparelho é necessário **ler e compreender** o indicado no Manual de instruções anexo.
- A instalação e a manutenção do aparelho devem ser executadas apenas por **pessoal qualificado**.

- A INSTALAÇÃO DEVERÁ SER REALIZADA APÓS TER **VERIFICADO** A CONGRUIDADE DAS **CARACTERÍSTICAS** DO APARELHO COM OS REQUISITOS DO EQUIPAMENTO E DO PROCESSO.

- As **características** funcionais do aparelho e o seu grau de protecção constam da placa de identificação fixada na caixa.

CONTEUDO:

DOCUMENTO CORRELATADO

com documento autenticado pelo certificado
N° CESI 03 ATEX 005

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA USO EM ATMOSFERAS PERIGOSAS

RECOMENDAÇÕES PARA O USO SEGURO DO PRESSÓSTATO

Todos os dados, as afirmações e recomendações fornecidas com este manual são baseadas em informações por nós consideradas dignas de confiança. Visto que as condições de utilização efectiva não podem ser por nós verificadas, os nossos produtos são vendidos sob a condição que seja o próprio utilizador a avalariar tais condições antes de adoptar as nossas recomendações para a finalidade ou o emprego por ele previsto.

1 - ADVERTÊNCIAS

1.1 PREMISSA

A escolha de uma série ou de um modelo pouco apropriado, assim como de uma instalação errada, resultam num funciona-mento imperfeito e reduzem o tempo de duraçao do instrumento. Se não se seguirem as indicações do presente manual, isto poderá provocar prejuízos ao instrumento, ao ambiente e às pessoas.

1.2 EXCESSO DE CARGA ADMITIDO

Por vezes podem ser suportadas pressões que excedam o campo, desde que estejam dentro dos limites indicados nas características do próprio instrumento (vácuo ou pressão de prova). Pressões **contínuas** excedentes o campo podem ser aplicadas ao instrumento, desde que declaradas de modo muito evidente nas características do instrumento. **Não** devem ser ultrapassados os valores de corrente e tensão indicados nas especificações técnicas e na placa. Excessos de carga momentâneos podem provocar efeitos destruidores para o interruptor.

1.3 TEMPERATURAS

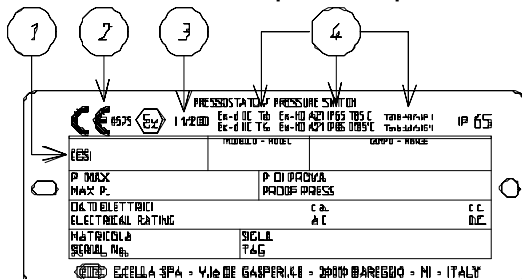
Devido à temperatura, quer ambiente quer do fluído de processo, a temperatura do instrumento poderia exceder os limites admitidos (geralmente de -20°C a + 85°C). Portanto, neste caso, tomar precauções adequadas (protecções contra as radiações de calor, separadores de fluído, sifões de arrefecimento, armários aquecidos) que visam limitar o valor.

2 - PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Uma membrana estanque da pressão (ou um pistão estanque o-ring) exerce sobre um disco rígido um impulso directamente proporcional ao valor de pressão.
O impulso faz contraste com uma mola helicoidal, cuja précarga é regulada por uma virola específica. Uma vez ultrapassada a condição de equilíbrio dos impulsos, o disco rígido efectua uma deslocação e, através de uma haste rígida, acciona **um ou dois micro-interruptores eléctricos de disparo simultâneo**.

3 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E MARCAS

O instrumento é dotado de uma placa metálica que indica todas as suas características funcionais e, no caso de execução à prova de explosão (Série **PCA**), também as marcas estabelecidas pelas normas EN 60079-0 e EN 61241-0. A Fig.1 mostra a placa montada nos instrumentos à prova de explosão.

Fig. 1 - Placa instrumentos à prova de explosão

1 Ente notificado que tem emitido o certificado de tipo e número do certificado..
2 Marca CE e número de identificação do ente notificado responsavel pela inspecção da produção.
3 Classificação do instrumento conforme estabelecido pela norma ATEX 94/9 CE.
4 Modo de proteção e limites de temperatura ambiente de funcionamento.

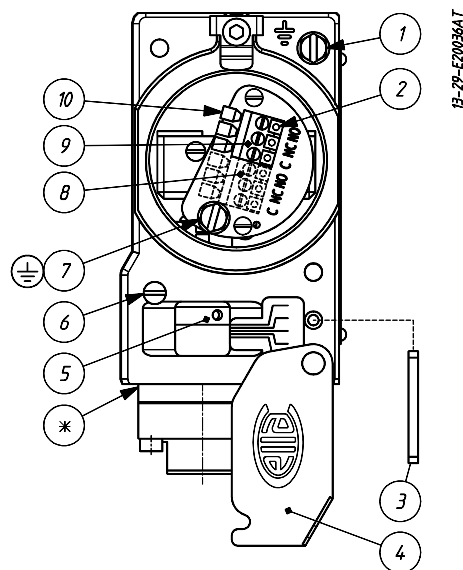
4 - REGULAÇÃO DO PONTO DE INTERVENÇÃO

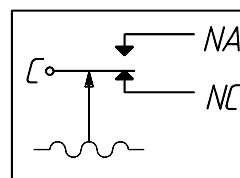
Cada micro-interruptor é independente, podendo ser regulado mediante um parafuso (de regulação) de modo a que o mesmo possa disparar quando a pressão alcançar (em aumento ou diminuição) o valor desejado (ponto de intervenção).

O instrumento geralmente é fornecido com o ajuste sobre o valor da faixa mais próximo do zero **(ajuste de fábrica).** O instrumento é dotado de uma placa adesiva prevista que indica o valor de ajuste do ponto de intervenção. Com o **ajuste de fábrica** os valores não são indicados na placa por serem provisórios e terem de ser modificados com os valores definitivos. Antes da sua instalação, o instrumento tem de ser **ajustado** e os valores de ajuste definitivos escritos com uma caneta de tinta indelével na placa adesiva.

Se o instrumento tiver sido encomendado com um **ajuste específico**, antes de proceder à sua instalação convém verificar os valores de ajuste escritos na placa adesiva.

A posição da virola de regulação é ilustrada na Fig. 2.

Fig. 2 - Conexões eléctricas e regulação do ponto de intervenção (Instrumentos de um/dois contactos)

1- Parafuso de terra exterior
2- Furo para o pino de prova
3- Haste de manobra para a regulação do ponto de intervenção
4- Chapa de acesso à virola de regulação
5- Virola de regulação
6- Parafuso de aperto chapa de acesso à virola de regulação
7- Parafuso de terra interior
8- Quadro de bornes do segundo micro-interruptor
9- Quadro de bornes do primeiro micro-interruptor
10- Extremidade da corda em ponta pré-isolada
(*) Dispositivo de ventilação

Circuito eléctrico do micro-interruptor:
Estado dos contactos de pressão atmosférica.

Designação dos contactos:

C - Comum
NA - Normalmente aberto
NC - Normalmente fechado

O efeito do sentido de rotação da virola de regulação está descrito na placa adesiva.
A virola deve ser rodeada mediante a haste de manobra específica, em dotação a cada um instrumento (Fig. 2).

5 - AJUSTE DO PONTO DE INTERVENÇÃO

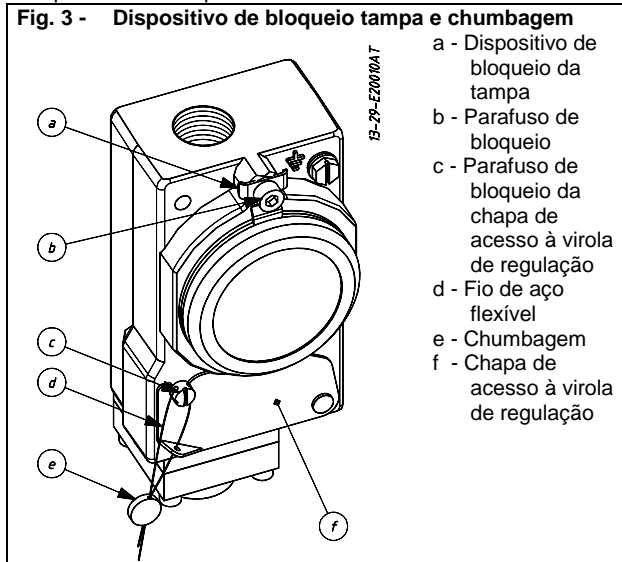
Para proceder ao ajuste e periodicamente à verificação funcional do instrumento é necessário dispôr de um **circuito de ajuste** adequado (Fig. 4) e de uma fonte de pressão apropriada.

5.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES

ATENÇÃO: não tirar a tampa do pressóstato Série **PCA** em ambientes com perigo de explosão se o instrumento estiver energizado.

Com referência à Fig.3 desaparafusar o parafuso (b) até poder rodear de 180° o dispositivo de bloqueio (a); em seguida desaparafusar a tampa.

Fig. 3 - Dispositivo de bloqueio tampa e chumbagem

a - Dispositivo de bloqueio da tampa
b - Parafuso de bloqueio
c - Parafuso de bloqueio da chapa de acesso à virola de regulação
d - Fio de aço flexível
e - Chumbagem
f - Chapa de acesso à virola de regulação

5.2 CIRCUITO E OPERAÇÕES DE AJUSTE

Predispôr o circuito de ajuste conforme indicado na Fig. 4. A ligação dos indicadores luminosos aos bornes do contacto deve ser realizada na posição NA ou NC, em função do tipo de acção que deverá desempenhar o contacto.

Se o instrumento for equipado com dois contactos ter em conta que estes são do tipo disparo simultâneo nos limites de tolerância específica.

A ligação dos indicadores luminosos pode ocorrer ou através da extremidade da corda em ponta diâmetro máximo 2,5 mm ou através de um pino de prova diâmetro 2 mm, a enfiar nos furos específicos colocados na parte da frente ao lado do parafuso dos bornes (ver Fig. 2).

Ligação entre os bornes C e NA

- Se o circuito estiver aberto à pressão de trabalho, o interruptor fecha o circuito com a pressão em aumento quando do alcance do valor desejado.
- Se o circuito estiver fechado à pressão de trabalho, o interruptor abre o circuito com a pressão em diminuição quando do alcance do valor desejado.

Ligação entre os bornes C e NC

- Se o circuito estiver fechado à pressão de trabalho, o interruptor abre o circuito com a pressão em aumento quando do alcance do valor desejado.
- Se o circuito estiver aberto à pressão de trabalho, o interruptor fecha o circuito com a pressão em diminuição quando do alcance do valor desejado).

O instrumento padrão tem de ter uma faixa de medida aproximativamente igual ou de pouco superior a faixa do pressóstato, devendo ter uma precisão congruente à precisão com a qual se deseja ajustar o ponto de intervenção.

O pressóstato deve ser mantido na posição de instalação normal, ou seja com a tomada de pressão para baixo.

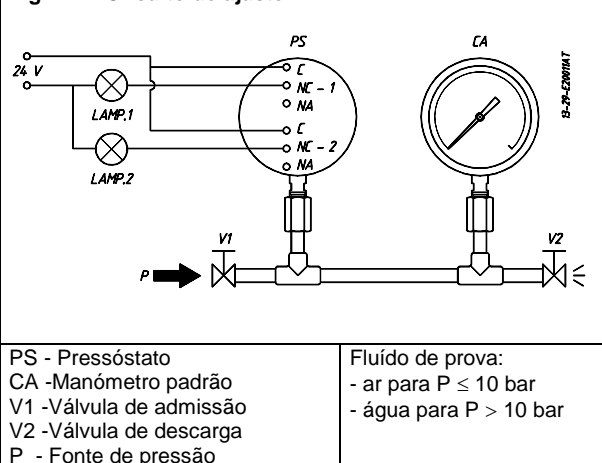
Evitar absolutamente forçar à mão ou com ferramentas o micro-interruptor. Isto pode comprometer o funcionamento do instrumento.

Com referência à Fig.3, livrar o acesso à virola de regulação, afrouxando os parafusos (c) de aperto da chapa de fecho (f).

Aumentar a pressão no circuito até alcançar o valor de intervenção desejado do micro-interruptor.

Através da haste de regulação, em dotação ao instrumento (Fig.2) rodear a virola de regulação até obter o acendimento (ou a desligação) da respectiva lâmpada; em seguida, rodeá-la em sentido oposto, até obter a desligação (ou o acendimento) da lâmpada. Muito lentamente rodear novamente a virola até obter o acendimento (ou a desligação) da lâmpada.

Fig. 4 - Circuito de ajuste

PS - Pressóstato CA -Manómetro padrão V1 -Válvula de admissão V2 -Válvula de descarga P - Fonte de pressão	Fluído de prova: - ar para P $\leq$ 10 bar - água para P $>$ 10 bar

Verificar o valor de ajuste (variando oportunamente a pressão no circuito) e registrá-lo, com caneta de tinta indelével, na placa adesiva.

5.3 AJUSTE COM ESCALA DE REGULAÇÃO

Ver as instruções específicas em anexo ao instrumento dotado desta opção.

5.4 OPERAÇÕES FINAIS

Desligar o instrumento do circuito de ajuste.

Com referência à Fig. 2, inserir a haste de regulação no alojamento específico; fechar o acesso à virola de regulação, fazendo rodear a chapa de fecho (4) e apertando o seu parafuso de fecho (6). Pegar na tampa, verificar que a guarnição estanque se encontre no seu alojamento, inserir a tampa na caixa e rodeá-la em sentido dos ponteiros do relógio, até obter o fecho da tampa.

Com referência à Fig. 3 rodear o dispositivo de bloqueio (a) de 180° enfiando a sua lingueta no alojamento apropriado que se encontra na tampa; apertar o parafuso de bloqueio (b).

Recolocar na conexão da pressão e na passagem dos cabos os capuzes de protecção fornecidos com o instrumento.
IMPORTANTE: os capuzes de protecção devem ser tirados definitivamente só **durante** as operações de ligação (ver §7).

6 - CHUMBAGEM DO INSTRUMENTO

A chumbagem, que se destina a garantir contra eventuais manuseamentos das regulações, pode ser efectuada com fio de aço flexível (d) inserido nos furos do parafuso (c) e da chapa de fecho da virola de regulação devidamente previstos para esta finalidade (ver Fig. 3).

7 - MONTAGEM E LIGAÇÕES

7.1 MONTAGEM

Proceder à montagem à **parede** mediante os furos específicos, ou sobre **tubo** com o estribo específico (ver Fig.9) ou directamente no equipamento **em posição vertical** (ligação de pressão para baixo).

A posição escolhida deve ser tal que possibilidades de pancadas ou variações de temperatura sejam toleradas. O acima também vale no caso de montagem directa. Com o fluído de processo constituído por gás ou vapor, o instrumento **deve** ser implementado numa quota mais alta respeito à tomada sobre a tubagem (ver Fig. 7). Com o fluído de processo constituído por líquido, o instrumento pode ser implementado quer a uma quota mais alta quer mais baixa (ver Fig. 6 e 7). Neste caso, no ajuste do ponto de intervenção, será necessário ter em conta o montante **positivo** ou **negativo.**

AtTENÇAO: posições diferentes da vertical são possíveis desde que as condições ambientais não provoquem formações de condensações ou a entrada de água no instrumento através do dispositivo de ventilação.

7.2 LIGAÇÕES DE PRESSÃO

Para uma instalação correcta é necessário:
Montar na tubagem de processo uma válvula de intercepção com purgação (válvula de raíz) de modo a permitir o desvio do instrumento e a purgação da tubagem de ligação. Seria oportuno que esta válvula tivesse um dispositivo de bloqueio do volante de manobra, com vista a impedir accionamentos casuais e não autorizados.
Montar uma válvula de serviço próximo do instrumento, de modo a permitir a eventual verificação funcional in loco. Recomenda-se fechar a válvula de serviço com uma tampa, de modo a prevenir saídas do fluído de processo causadas por manobras falsas da referida válvula.
Proceder à ligação com uma tubagem flexível, de modo que por efeito das variações de temperatura a própria tubagem não va forçar sobre a ligação do instrumento.
Certificar-se que todas as ligações de pressão sejam herméticas.É importante que não haja perdas no circuito.

Fechar a válvula de raíz e o respectivo dispositivo de purgação.
Fechar a válvula de serviço com a tampa de segurança.

7.3 LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

Para realizar as ligações eléctricas, recomenda-se seguir as normas aplicaveis. No caso de instrumentos à prova de explosão (Série **PCA**) ver também as normas EN-60079-14 ed EN-61241-14. Se a ligação eléctrica estiver realizada em tubagem protegida, é necessário procurar meios que prevenham a entrada da condensação na caixa do in strumento.

Recomenda-se portanto o esquema da Fig. 7 ou 8.

ATENÇÄO: os acessórios utilizados para a entrada dos cabos na caixa dos pressóstatos Série **PCA** (à prova de explosão) devem estar certificados ATEX e garantir o grau de proteção do instrumento (IP65).

Verificar que as linhas não estejam alimentadas.
Tirar a tampa e efectuar a cablagem e as ligações ao quadro de bornes (ver Fig. 2).
Recomendam-se cabos flexíveis de secção máxima 1,2 mm^2 (16AWG) utilizando as extremidades da corda em ponta pré-isoladas p/diâmetro máximo 2,5 mm em dotação com o instrumento.

Quando se enfiarem os cabos ter cuidado para não forçar o micro-interruptor com o cabo ou com as ferramentas, de modo a evitar a alteração do ajuste do instrumento ou até comprometer o seu funzionamento. O micro-interruptor foi montado e posicionado na caixa, na nossa fábrica, para obter o melhor desempenho do instrumento. Qualquer alteração feita depois sem seguir as instruções autorizadas pela E. CELLA SPA pode causar un mal-funcionamneto do mesmo.

Certificar-se que não fiquem detritos ou bocados de fio no interior da caixa.
Recolocar a tampa assim que as operações de ligação tiverem terminado e assegurar a sua estanqueidade e o seu bloqueio. Ver Fig. 3.

7.4 NOTA PARTICULAR PARA A INSTALAÇÃO DOS PRESSÓSTATOS DE CATEGORIA 1 / 2 G e 1 / 2 D

Os pressóstatos à prova de explosão (Série **PCA**) podem ser instalados em processos que requeram instrumentos do grupo II de categoria 1 em ambientes que requeram instrumentos do grupo II de categoria 2 (v. Fig. 5 e 6).

Fig. 5 - Instalação de instrumentos Grupo II Cat. 1/2G

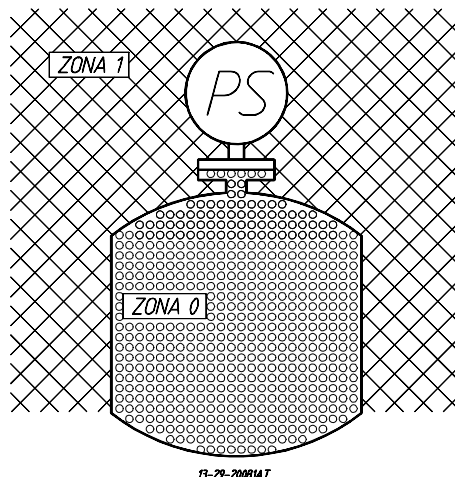
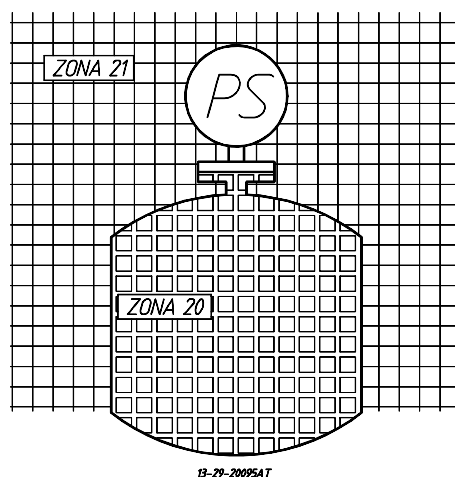



Fig. 6 - Instalação de instrumentos Grupo II Cat. 1/2D

ZONA 21
PS
ZONA 20
13-29-20095AT

8 - COLOCAÇÃO EM FUNÇÃO

Visto que o sinal transmitido pelo instrumento é utilizado num sistema complexo, é indispensável que as modalidades da colocação em função sejam estabelecidas pelos responsáveis do equipamento.

O instrumento entra em função assim que a válvula de raíz for aberta. Uma eventual purgação da tubagem de ligação pode ser efectuada tirando a tampa de segurança e **abrindo** a válvula de serviço **com as devidas precauções.**

No caso de instrumentos à prova de explosão (Série **PCA**) será preciso proceder às verificações iniciais conforme estabelecido nas normas do cliente e, ao menos, conforme às normas EN-60079-17 e EN-61241-17.

9 - VERIFICAÇÃO FUNCIONAL

Será efectuada segundo as modalidades previstas pelo plano de controle do cliente.

Os instrumentos à prova de explosão (Série **PCA**) instalados em atmosferas explosivas devido à presença de pó combustivel devem ser periodicamente limpados externamente para evitar acumulamentos de pó.

Os instrumentos da Série **PCS** podem ser verificados no equipamento, se a instalação tiver sido realizada conforme indicado na Fig. 7 e 8.

Os instrumentos da Série **PCA** podem ser verificados no equipamento apenas se se dispuser de aparelhos de prova apropriadas ao ambiente, e se a **linha eléctrica não for alimentada pela corrente.**

Em caso contrário é necessário, parar o seu funcionamento, desmontá-los, actuando nos juntos de três peças e proceder à verificação numa sala provas.

ATENÇÂO: não tirar a tampa do pressóstato Série **PCA** em ambientes com perigo de explosão se o instrumento estiver energizado.

A verificação consiste no **controle** do **valor de ajuste** e num eventual ajuste a efectuar com a virola de regulação (ver §5).

No caso de instrumentos à prova de explosão (Série **PCA**) será preciso proceder também às verificações do equipamento eléctrico conforme estabelecido nas normas do cliente e, ao menos, conforme às normas EN-60079-17 e EN-61241-17.

10 - FUNCIONAMENTO IRREGULAR: CAUSAS E SOLUÇÕES

NOTA IMPORTANTE: as operações que prevêem substituição de componentes essenciais devem ser realizadas nas nossas oficinas, nomeadamente para os instrumentos com certificado antideflagrante; isto com vista a garantir o utilizador quanto ao rearrme total e correcto das características originárias do producto.

IRREGULARIDADES	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
Variação do ponto de intervenção	■ Deformação permanente do elemento sensível devido a fadiga ou a excesso de carga não tolerável. ■ Variação da característica elástica do elemento sensível devido a corrosão química do mesmo. ■ Desgaste do O ring (só PCS2P, PCS3P, PCA2P e PCA3P)	■ Retirar ou substituir o elemento sensível ■ Retirar ou substituir o elemento sensível com outro material adequado. Eventualmente aplicar um separador do fluído. ■ Substituir o sub-grupo pistão e voltar a ajustar
Baixa repetibilidade	■ Desgaste do O ring (só PCS2P, PCS3P, PCA2P e PCA3P) ■ Bolhas de ar ou condensações (só para os tipos de pressão <1 bar).	■ Substituir o sub-grupo pistão e voltar a ajustar ■ Purgar a linha de ligação ao processo e eventualmente modificá-la
Lentidão na resposta	■ Linha de ligação obstruída ou entupida. ■ Válvula de raíz em parte fechada ■ Fluído demasiado viscoso.	■ Verificar e purgar a linha ■ Abrir a válvula ■ Equipar o instrumento com separador de fluído adequado
Falha de Intervenção ou intervenção injustificada	■ Válvula de raíz fechada ■ Contactos dos micro-interruptores avariados. ■ Junções eléctricas afrouxadas. ■ Linha eléctrica cortada ou curto-circuitada	■ Abrir a válvula ■ Substituir o micro-interruptor. ■ Verificar todas as junções. ■ Verificar o estado da linha
Intervenções injustificadas	■ Pancadas acidentais.	■ Modificar a montagem.

11 - PARAGEM E DESMONTAGEM

Antes de proceder **certificar-se** que o equipamento ou as máquinas tenham sido colocadas nas **condições** previstas para permitir estas operações.

Com referência às Figuras 7 o 8
Tirar a alimentação (sinal) à linha eléctrica.
Fechar a válvula de raíz (6) e abrir a purgação.
Tirar a tampa (2), abrir a válvula (3) e aguardar até o fluído de processo sair da tubagem através da purgação.

Não dispersar no ambiente o fluído de processo, se poluinte ou prejudicial para as pessoas.

Desaparafusar o junto de três peças (8).

ATENÇÃO: não tirar a tampa do pressóstato Série **PCA** em ambientes com perigo de explosão se o instrumento estiver energizado.

Desaparafusar o junto de três peças (10) (tubagem cabos eléctricos).
Tirar a tampa do instrumento e desligar os cabos eléctricos do quadro de bornes e dos parafusos de terra.

Tirar os parafusos de aperto da caixa no painel (ou na haste) e extrair o instrumento, tendo o cuidado de desfilar os condutores eléctricos da caixa.

Recolocar a tampa no in strumento. Isolar e proteger os condutores que ficaram no equipamento. Tapar provisoriamente a tubagem (4)
No caso de instrumentos à prova de explosão (Série **PCA**), recomenda-se, ao menos, seguir as normas EN-60079-17 e EN-61241-17 para a colocação fora serviço dos equipamentos eléctricos.

12 - DEMOLIÇÃO

Os instrumentos são essencialmente de aço inoxidável e em alumínio; portanto, após a desmontagem das partes eléctricas e saneamento das partes que entraram em contacto com os fluídos prejudiciais para as pessoas e o ambiente, podem ser enviados para a sucata.

À PROVA DE TEMPO

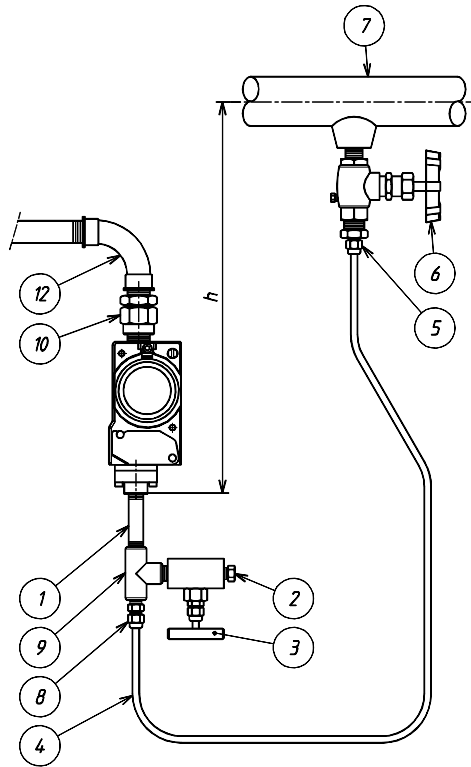
Fig. 7 - Típo de ligações

À PROVA DE EXPLOSÃO

Fig. 8 - Típo de ligações

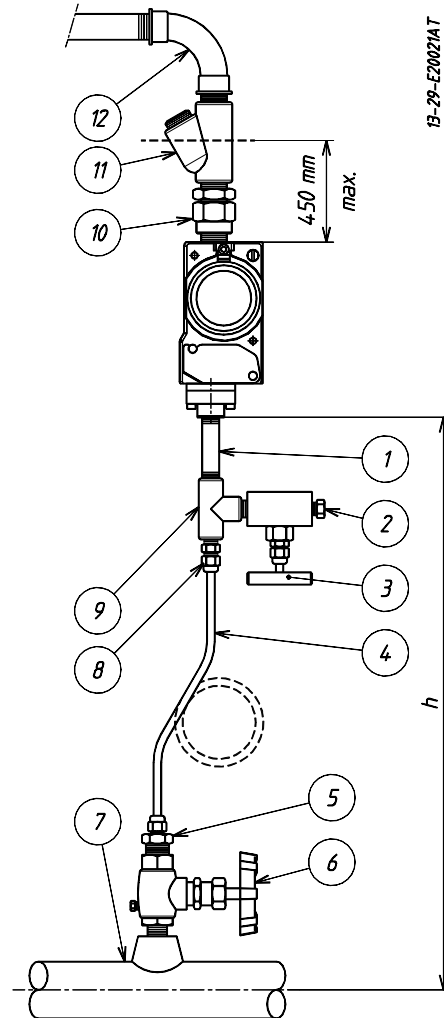
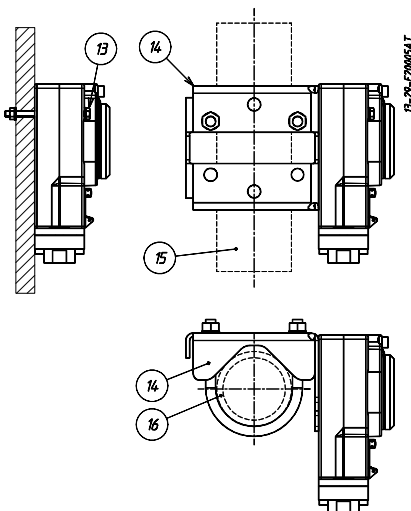



Fig. 9 - Montagem à parede ou sobre estribo para tubo de 2" (instrumentos à prova de tempo e à prova de explosão)

LENDA

1 - Ligação	9 - Junto em "T"
2 - Tampa da purgação	10 - Junto de três peças
3 - Válvula de serviço	11 - Junto de bloqueio
4 - Tubagem	12 - Curva
5 - Junto de três peças	13 - Parafuso M5 (N°2)
6 - Válvula de raíz com purgação	14 - Estribo para tubo 2"
7 - Tubagem de processo	15 - Tubo vertical
8 - Junto de três peças	16 - Tubo horizontal

NOTA Se o fluído de processo for constituído por gás ou vapor, o instrumento **terá de ser** implementado a uma quota mais alta da tomada sobre a tubagem (ver Fig. 5). Com o fluído de processo constituído por líquido, o instrumento pode ser implementado indiferentemente a uma quota mais alta ou mais baixa (ver Fig. 4 e 5). Neste caso, no ajuste do ponto de intervenção, será necessário considerar o **montante positivo** ou **negativo** (quota h Fig. 5 e 6).